

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02093263
PUBLICATION DATE : 04-04-90

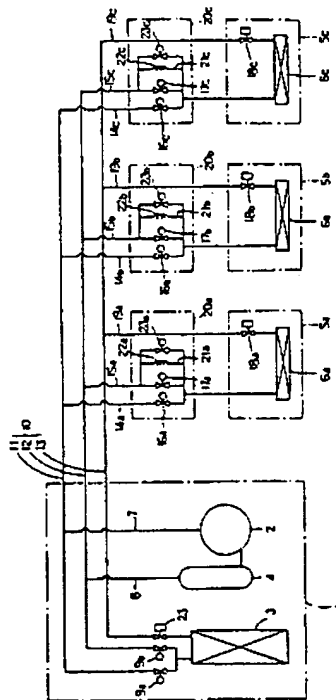
APPLICATION DATE : 30-09-88
APPLICATION NUMBER : 63247848

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : SASAKI YOJI;

INT.CL. : F25B 29/00

TITLE : AIR CONDITIONING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the generation of refrigerant noise due to a difference in a refrigerant pressure by a method wherein, during simultaneous cooling heating operation, a second on-off valve is closed and a third on-off valve is opened, and during switching from heating to cooling operation, a high pressure refrigerant in an indoor heat exchanger flows through a bypass pipe to a liquid pipe, and after a refrigerant pressure is reduced, the second on-off valve is opened.

CONSTITUTION: When two rooms are cooled and one room is heated, the one switching valve 9a of an outdoor heat exchanger 3 is opened and simultaneously the other switching valve 9b is closed. Further, first on-off valves 16a and 16c of indoor units 5a and 5c where cooling is effected are closed and simultaneously second on-off valves 17a and 17c and third on-off valves 23a and 23c are opened, and a first on-off valve 16b of an indoor unit 5b where heating is effected is opened and simultaneously a second on-off valve 17b and a third on-off valve 23b are closed. When, during heating operation of all rooms, for example, only the indoor unit 5b is switched to cooling operation, a high pressure refrigerant flows to a liquid pipe 13 through a bypass pipe 21b by means of which the first on-off valve 16b and a refrigerant pressure reducer 18b are closed, and after a refrigerant pressure in an indoor heat exchanger 6b is reduced, the second on-off valve 17b is closed.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-93263

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)4月4日

F 25 B 29/00

3 6 1 B

7501-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 空気調和装置

⑯ 特 願 昭63-247848

⑰ 出 願 昭63(1988)9月30日

⑱ 発 明 者 永 江 公 二 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑲ 発 明 者 佐 々 木 洋 二 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑳ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
 ㉑ 代 理 人 弁 理 士 西 野 卓 嗣 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

空 気 調 和 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 圧縮機と室外熱交換器とを有する室外ユニットと、室内熱交換器を有する複数台の室内ユニットとをユニット間配管で接続した空気調和装置において、室外熱交換器の一端を圧縮機の冷媒吐出管と冷媒吸込管とに切換弁を介して分岐接続する一方、ユニット間配管を前記吐出管と接続された高圧ガス管と、前記吸込管と接続された低圧ガス管と、室外熱交換器の他端と接続された液管とで構成して、各室内熱交換器の一端を前記高圧ガス管には第1開閉弁を、且つ前記低圧ガス管には第2開閉弁を夫々介して分岐接続すると共に前記液管には冷媒減圧器を介して接続し、前記第2開閉弁と並列に冷媒絞り抵抗を有するバイパス管及び／又は第3開閉弁を接続したことを特徴とする空気調和装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は室外ユニットと複数台の室内ユニットとから構成され、複数室の全てを同時に冷房又は暖房し、且つ同時に任意の室を冷房し他室を暖房する多室型の空気調和装置に関する。

(ロ) 従来の技術

複数室の全てを同時に冷房又は暖房でき、且つ同時に複数室の一室を冷房し他室を暖房できる多室型の空気調和装置が特公昭52-24710号公報、特公昭52-24711号公報、実公昭54-3020号公報で提示されている。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

上記の特公昭52-24710号公報及び特公昭52-24711号公報で提示の装置では室内ユニットの数だけ四方切換弁と室外熱交換器を必要とするため配管回路構成が複雑になると共に製造コストが高くつき、且つ各室内ユニットごとに2本のユニット間配管を室外ユニットから引き出さなければならないため、ユニット間配管の本数が多くなり配管工事が面倒である欠点を有してい

特開平2-93263 (2)

た。しかも同時に一室を冷房、他室を暖房する冷暖房運転時、各室内ユニットと対応する室外熱交換器が凝縮器及び蒸発器として夫々作用して屋外に熱を捨てており、熱回収できない難点があった。

又、上記の実公昭54-3020号公報で提示の装置では同時に複数室の或る室を冷房し他室を暖房する冷暖房運転時、冷房できる室と暖房できる室との組み合わせが決まっており、冷暖房運転を各室で自由に選択して行なうことができず、使用勝手が悪い欠点を有していた。

本発明は上述の課題を解決すると共に冷媒音の発生や室内熱交換器の凍結を防止した多室型の空気調和装置を提供するものである。

(一) 課題を解決するための手段

本発明は室外熱交換器の一端を圧縮機の冷媒吐出管と冷媒吸込管とに切換弁を介して分岐接続する一方、室外ユニットと複数台の室内ユニットとを接続するユニット間配管を圧縮機の冷媒吐出管と接続された高圧ガス管と、圧縮機の冷媒吸込管

と接続された低圧ガス管と、室外熱交換器の他端と接続された液管とで構成して、各室内熱交換器の一端を前記高圧ガス管には第1開閉弁を、且つ前記低圧ガス管には第2開閉弁を夫々介して分岐接続すると共に前記液管には冷媒減圧器を介して接続し、前記第2開閉弁と並列に冷媒絞り抵抗を有するバイパス管及び／又は第3開閉弁を接続するようにしたものである。

(*) 作用

全室を同時に冷房する場合は、室外熱交換器の切換弁を冷房状態に設定すると共に第1、第3開閉弁を閉じ且つ第2開閉弁を開くことにより、圧縮機から吐出された冷媒は吐出管より室外熱交換器に流れてここで凝縮液化した後、液管を経て各室内ユニットの冷媒減圧器に分配され、然る後、各室内熱交換器で蒸発気化した後、低圧ガス管と冷媒吸込管とを順次経て圧縮機に吸入される。このように蒸発器として作用する各室内熱交換器で全室が冷房される。

又、全室を同時に暖房する場合は、室外熱交換

器の切換弁を暖房状態に設定すると共に、第1開閉弁を開き、且つ第2、第3開閉弁を閉じることにより、圧縮機から吐出された冷媒は吐出管と高圧ガス管とを順次経て各室内熱交換器に分配されここで夫々凝縮液化した後、各冷媒減圧器を経て液管で合流され、然る後、室外熱交換器で蒸発気化した後、冷媒吸込管を経て圧縮機に吸入される。このように凝縮器として作用する各室内熱交換器で全室が暖房される。

又、同時に任意の例えば二室を冷房し一室を暖房する場合は、室外熱交換器の切換弁を暖房状態に設定すると共に、冷房する室内ユニットの第1、第3開閉弁を閉じ、第2開閉弁を開き、且つ暖房する室内ユニットの第1開閉弁を開き、第2、第3開閉弁を閉じると、圧縮機から吐出された冷媒の一部が室外熱交換器に流れると共に残りの冷媒が高圧ガス管を経て暖房する室内ユニットの室内熱交換器へ流れこの室内熱交換器と室外熱交換器とで凝縮液化される。そしてこれら熱交換器で凝縮液化された冷媒は液管を経て各室内ユ

ニットの冷媒減圧器に分配された後、各室内熱交換器で蒸発気化し、然る後、低圧ガス管と冷媒吸込管とを順次経て圧縮機に吸入される。このように凝縮器として作用する室内熱交換器で一室が暖房され、蒸発器として作用する他の室内熱交換器で二室が冷房される。かかる冷暖房同時運転時、冷房している室内ユニットの室内熱交換器の凍結防止は第2開閉弁を閉じて第3開閉弁を開くことにより行なわれ、又、任意の室内ユニットが暖房から冷房運転に切り換わる際はバイパス管を経て室内熱交換器の高圧冷媒が液管に流れて冷媒圧力が低下した後に第2開閉弁を開くことにより冷媒圧力差による冷媒音の発生が防止される。

(ハ) 実施例

本発明の実施例を図面に基づいて説明すると、(1)は圧縮機(2)と室外熱交換器(3)と気液分離器(4)とを有する室外ユニット、(5a)(5b)(5c)は室内熱交換器(6a)(6b)(6c)を有する室内ユニットで、室外熱交換器(3)の一端を圧縮機(2)の冷媒吐出管(7)と冷媒吸込管(8)とに切換弁(9a)(9b)を介

特開平2-93263 (3)

して分岐接続する一方、室外ユニット(1)と室内ユニット(5a)(5b)(5c)とを接続するユニット間配管(10)を冷媒吐出管(7)と分岐接続された高压ガス管(11)と、冷媒吸込管(8)と分岐接続された低压ガス管(12)と、室外熱交換器(3)の他端と接続された液管(13)とで構成して、各室内熱交換器(6a)(6b)(6c)の一端を高压ガス管(11)と低压ガス管(12)とに分岐接続したガス分岐管(14a)(15a)、(14b)(15b)、(14c)(15c)と、この分岐管に設けた第1開閉弁(16a)(16b)(16c)及び第2開閉弁(17a)(17b)(17c)と各室内熱交換器(6a)(6b)(6c)の他端を電動式膨張弁等の冷媒減圧器(18a)(18b)(18c)を介して液管(13)に接続した液分岐管(19a)(19b)(19c)とを分岐ユニット(20a)(20b)(20c)に設けている。

(21a)(21b)(21c)は毛细管(22a)(22b)(22c)により絞り抵抗をもたしたバイパス管、(23a)(23b)(23c)は第2開閉弁(17a)(17b)(17c)よりも口径の小さい第3開閉弁で、これらバイパス管及び第3開閉弁を第2開閉弁(17a)(17b)(17c)と夫々並列接

(6b)(6c)で全室が同時に冷房される。

逆に全室を同時に暖房する場合は、室外熱交換器(3)の一方の切換弁(9a)を閉じると共に他方の切換弁(9b)を開き、且つ分岐ユニット(20a)(20b)(20c)の第1開閉弁(16a)(16b)(16c)を開くと共に第2開閉弁(17a)(17b)(17c)と第3開閉弁(23a)を閉じることにより、圧縮機(2)から吐出された冷媒は吐出管(7)、高压ガス管(11)を順次経てガス分岐管(14a)(14b)(14c)に分配された後、第1開閉弁(16a)(16b)(16c)、室内熱交換器(6a)(6b)(6c)へと流れ、ここで夫々凝縮液化した後、各冷媒減圧器(18a)(18b)(18c)で減圧され、液分岐管(19a)(19b)(19c)を経て液管(13)で合流され、然る後、室外熱交換器(3)で蒸発気化した後、切換弁(9b)、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入される。このように凝縮器として作用する各室内熱交換器(6a)(6b)(6c)で全室が同時に暖房される。

又、同時に任意の例えば二室を冷房し一室を暖房する場合は、室外熱交換器(3)の一方の切換弁

統してこれらも分岐ユニット(20a)(20b)(20c)に内蔵されている。

(28)は液管(13)に介在させた電動式膨張弁等の補助冷媒減圧器である。

次に運転動作を説明する。全室を同時に冷房する場合は、室外熱交換器(3)の一方の切換弁(9a)を開くと共に他方の切換弁(9b)を閉じ、且つ分岐ユニット(20a)(20b)(20c)の第1開閉弁(16a)(16b)(16c)を閉じると共に第2開閉弁(17a)(17b)(17c)を開くことにより、圧縮機(2)から吐出された冷媒は吐出管(7)、切換弁(9a)、室外熱交換器(3)と順次流れてここで凝縮液化した後、液管(13)と液分岐管(19a)(19b)(19c)を経て各室内ユニット(5a)(5b)(5c)の冷媒減圧器(18a)(18b)(18c)に分配され、ここで減圧される。然る後、各室内熱交換器(6a)(6b)(6c)で蒸発気化した後、夫々第2開閉弁(17a)(17b)(17c)、並びに第3開閉弁(23a)(23b)(23c)、低压ガス管(12)、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入される。このように蒸発器として作用する各室内熱交換器(6a)

(9a)を開くと共に他方の切換弁(9b)を閉じ、且つ、冷房する室内ユニット(5a)(5c)の分岐ユニット(20a)(20c)における第1開閉弁(16a)(16c)を閉じると共に第2開閉弁(17a)(17c)と第3開閉弁(23a)(23c)を開き、且つ暖房する室内ユニット(5b)の分岐ユニット(20b)における第1開閉弁(16b)を開くと共に第2開閉弁(17b)と第3開閉弁(23b)を閉じると、圧縮機(2)から吐出された冷媒の一部が吐出管(7)、切換弁(9a)を順次経て室外熱交換器(3)に流れると共に残りの冷媒が高压ガス管(11)を経て暖房する室内ユニット(5b)の分岐ユニット(20b)における第1開閉弁(16b)、室内熱交換器(6b)へと流れ、この室内熱交換器(6b)と室外熱交換器(3)とで凝縮液化される。そして、これら熱交換器(6b)(3)で凝縮液化された冷媒は液管(13)を経て室内ユニット(5a)(5c)の冷媒減圧器(18a)(18c)で減圧された後、夫々の室内熱交換器(6a)(6c)で蒸発気化され、然る後、第2開閉弁(17a)(17c)を経て低压ガス管(12)で合流され、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入

特開平2-93263 (4)

される。このように凝縮器として作用する室内熱交換器(6b)で一室が暖房され、蒸発器として作用する他の室内熱交換器(6a)(6c)で二室が冷房される。

かかる冷暖房同時運転が冬期に行なわれると低圧冷媒圧力が外気温によって左右されるため冷房している室内ユニット(5a)(5c)の室内熱交換器(6a)(6c)内の冷媒圧力が 4 kg/cm^2 以下に低下し易くなるが、この圧力低下は第2開閉弁(17a)(17c)を閉じると共に口径の小さい第3開閉弁(23a)(23c)を開き室内熱交換器(6a)(6c)の冷媒出口側の圧力を高めることにより防止され室内熱交換器(6a)(6c)が凍結することはない。

次に一室を冷房し二室を暖房する場合は補助冷媒減圧器(23)を作動させることにより可能である。

例えば、室内ユニット(5b)で冷房し室内ユニット(5a)(5c)で暖房する場合は室外熱交換器(3)の一方の切換弁(9a)を閉じると共に他方の切換弁(9b)を開き、且つ冷房する室内ユニット(5b)の分岐

ユニット(20b)における第1開閉弁(16b)を閉じると共に第2開閉弁(17b)と第3開閉弁(23a)を開き、且つ暖房する室内ユニット(5a)(5c)の分岐ユニット(20a)(20c)における第1開閉弁(16a)(16c)を開くと共に第2開閉弁(17a)(17c)と第3開閉弁(23a)(23c)を閉じると圧縮機(2)から吐出された冷媒が吐出管(7)、高圧ガス管(11)を順次経て第1開閉弁(16a)(16c)へと分配され夫々の室内熱交換器(6a)(6c)で凝縮液化される。そしてこの液化された冷媒は夫々全開された冷媒減圧器(18a)(18c)を経て液管(13)に流れ、この液管中の液冷媒の一部が冷媒減圧器(18b)で減圧された後に室内熱交換器(6b)で、且つ残りの液冷媒が補助冷媒減圧器(28)で減圧された後に室外熱交換器(3)で夫々蒸発気化され、吸込管(8)、気液分離器(4)を順次経て圧縮機(2)に吸入される。このように凝縮器として作用する室内熱交換器(6a)(6c)で二室が暖房され、蒸発器として作用する他の室内熱交換器(6b)で一室が冷房される。

以上の如く、冷房する室の数(冷房容量)が暖

房する室の数(暖房容量)よりも多い時は室外熱交換器(3)を凝縮器として、逆に暖房する室の数(暖房容量)が冷房する室の数(冷房容量)よりも少ない時は室外熱交換器(3)を蒸発器として作用させることにより任意の室を自由に冷暖房することができると共に、この同時冷暖房運転時に蒸発器及び凝縮器として作用する夫々の室内熱交換器で熱回収が行なわれ、運転効率を向上させることができる。

又、上述の全室暖房運転中に例えば室内ユニット(5b)のみを冷房運転に切換える場合、第1開閉弁(16b)と冷媒減圧器(18b)とを閉じるとバイパス管(21b)より液管(13)に高圧冷媒が流れて室内熱交換器(6b)内の冷媒圧力が低下した後に第2開閉弁(17b)を開くことにより冷媒圧力差による冷媒音の発生が防止される。

又、このバイパス管(21a)(21b)(21c)は室内ユニット(5a)(5b)(5c)が冷房又は暖房運転を停止した際、これら室内ユニット中に冷媒が溜まり込むのを防止する冷媒回収器としても作用している。

尚、上記実施例では3台の室内ユニット(5a)(5b)(5c)を用いたが、4台以上の多数の能力が異なる室内ユニットの場合でも単にユニット間配管(10)に分岐ユニットで分岐接続するだけで良く、配管接続作業を容易に行なえる。

又、上記実施例では、切換弁(9a)(9b)に夫々二方弁を用いたが、この代わりに切換弁(9a)(9b)を1個の三方弁として用いても良い。

(1) 発明の効果

本発明は室外ユニットと複数台の室内ユニットとを接続するユニット間配管を、高圧ガス管と低圧ガス管と液管との3本の冷媒管で構成したので、室内ユニットをユニット間配管に単に分岐接続するだけで何台でも組み合わせることができると共に、切換弁及び第1、第2開閉弁の操作により複数台の室内ユニットの同時冷房運転及び同時暖房運転はもとより冷暖房同時運転を任意の室内ユニットで自由に選択して行なうことができ、且つ、冷暖房同時運転時には凝縮器として作用する室内熱交換器と、蒸発器として作用する室内熱交

特開平2-93263 (5)

換器とがシリーズ接続されるため熱回収による効率の良い運転を行なうことができる。

しかも、かかる冷暖房同時運転時、冷房している室内ユニットの室内熱交換器の凍結防止は第2開閉弁を閉じて第3開閉弁を開くことにより行なわれ、又、任意の室内ユニットが暖房から冷房運転に切り換わる際はバイパス管を経て室内熱交換器内の高圧冷媒が液管に流れて冷媒圧力が低下した後、第2開閉弁を開くことにより冷媒圧力差による冷媒音の発生を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示す空気調和装置の冷媒回路図である。

(1)…室外ユニット、(2)…圧縮機、(3)…
 室外熱交換器、(5a)(5b)(5c)…室内ユニット、
 (6a)(6b)(6c)…室内熱交換器、(7)…冷媒吐出
 管、(8)…冷媒吸込管、(9a)(9b)…切換弁、
 (10)…ユニット間配管、(11)…高圧ガス管、
 (12)…低圧ガス管、(13)…液管、(15a)(16b)
 (16c)…第1開閉弁、(17a)(17b)(17c)…第2開

